

FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO



**Unidade Curricular “Monografia de Investigação/Relatório de Atividade
Clínica”**

Artigo de Revisão Bibliográfica:

“Bases Bioquímicas da Halitose”

Estudante



Diana Patrícia Areais Moreira

081301154

+351912753275

dianamor99@hotmail.com

mimd08154@fmd.up.pt

Orientador

João Miguel Silva e Costa Rodrigues

Professor Auxiliar Convidado da FMDUP

Porto, 2012

Ano Letivo 2011/2012

Índice

Abstract	4
Resumo	5
Introdução	7
Métodos	8
Desenvolvimento	9
1. Classificação da Halitose	9
2. Epidemiologia	12
3. Etiopatogenia	13
3.1. Causas Intra Orais	13
3.1.1. O papel da Microbiota Oral	13
3.1.2. O papel da Língua e sua Superfície	15
3.1.3. O papel da Saliva	16
3.1.4. Patologias Periodontal e Dentária	17
3.2. Causas Extra Orais	19
3.2.1. Patologias Otorrinolaringológicas e Respiratórias	19
3.2.2. Patologias Digestivas	20
3.2.3. Outras Causas	21
4. Diagnóstico/Deteção do Mau Hálito	24
4.1. História Clínica/Médica	24
4.2. Exame Clínico	24
4.3. Auto Percepção	24
4.4. Método Organolético	25
4.5. Monitores de Compostos Sulfurados Voláteis	26
4.6. Cromatografia Gasosa	28
4.7. Métodos Microbiológicos	28
4.7.1. Teste Bioquímico <i>BANA</i> ®	29
4.7.2. Teste Colorimétrico <i>Halitox</i> ®	30

5. Tratamento do Mau Hálito Oral	31
5.1. Abordagem Mecânica	33
5.2. Abordagem Química	34
6. Novas Perspetivas	35
7. Conclusão	36
Referências Bibliográficas	38

Abstract

Introduction: Halitosis, or bad breath, is a common complain of the general population¹. It is estimate to affect a forth of the world's population², leading, annually, to an enormous amount of spending, in order to treat or improve this problem, many times without sucess³. It is a condition that is constraining, due to the fact of the mouth breath odor alteration, which can be unpleasant, both to the individual and those which he/she interacts⁶.

Objectives: It was intended to analyze the biochemical bases of halitosis, in order to characterize, in a broad way, the mechanisms that contribut to its appearance and development. Due to the wide range of this subject, special care and attention was given to the intra-oral causes.

Methods: The bibliographic research was essentially performed through the *Pubmed database*. A systematic review of the existent literature of the specific area (halitosis-related subjects) was made, with utilization of scientific articles and papers. Free access papers were used, mainly those indexed in the latest fifteen years.

Development: Halitosis is a multi-factorial disease, with both extra-oral and intra-oral manifestations, being the latter, the most commonly involved. In this context, anaerobial bacteria decompose the organic matter, producing volatile sulfur compounds, with unpleasant odors. However, the complexity of this disease is more that this simplistic definition. There are too many factors associated that require an explanation and in most cases this has not yet been done. Thus, more thorough analysis are needed, mainly on the oral microbiota existent, on the tongue tissues, saliva and periodontal and tooth diseases, among others.

Conclusion: It is fundamental for the dental practitioner/dentist to comprehend the contributive mechanisms of the appearance and development of halitosis. It is also fundamental to know and push forward on the scientific research, to understand more diverse methods and tools of detection and diagnostic, and also to establish an adequate treatment and therapy for each patient.

Keywords: *Halitosis; bad breath; bacteria; etiology; treatment; biochemistry.*

Resumo

Introdução: A halitose, ou mau hálito, é uma queixa comum à população em geral.¹ Estima-se que afete um quarto da população em todo o mundo², levando anualmente, a gastos avultados em produtos para tratar ou melhorar o problema, muitas vezes, sem sucesso³. Trata-se de uma condição constrangedora na qual o hálito está alterado, sendo desagradável quer para o indivíduo afetado, quer para aqueles com quem interage.⁶

Objetivos: Pretendeu-se analisar as bases bioquímicas da halitose de modo a caracterizar de uma forma ampla, os mecanismos que contribuem para o aparecimento e desenvolvimento da halitose. Dada a grande abrangência deste tema, foi dada especial atenção e cuidado às causas intra orais.

Métodos: A pesquisa bibliográfica foi efetuada essencialmente através da base de dados *Pubmed*. Realizou-se uma revisão sistemática da literatura existente nessa área (artigos relativos à halitose), com a utilização de artigos e jornais científicos. Foram usadas publicações de livre acesso, principalmente aquelas indexadas nos últimos quinze anos.

Desenvolvimento: A halitose tem uma etiologia multifatorial, extra e intra oral, sendo esta última, a principal. Nesse contexto, bactérias anaeróbias decompõem matéria orgânica, produzindo compostos sulfurados voláteis, de odor desagradável. Porém, a complexidade desta doença ultrapassa esse conceito meramente simplista. Existem diversos fatores associados que requerem uma explicação e, na maioria dos casos, essa ainda não foi encontrada. Assim, é necessário uma análise profunda, principalmente sobre a microbiota oral existente, sobre os tecidos da língua, saliva e as patologias periodontal e dentária, entre outros.

Conclusões: É fundamental, para o médico dentista, compreender os mecanismos que contribuem para o aparecimento e desenvolvimento da halitose. É também importante conhecer e impulsionar a investigação científica

para se compreender os mais diversos métodos e ferramentas de detecção/diagnóstico e também, para instituir um tratamento e terapia adequados a cada paciente.

Palavras-Chave: *Halitose; mau hálito; bactérias; etiologia; tratamento; bioquímica.*

Introdução

A halitose, ou mau hálito, é uma queixa comum à população em geral¹. Estima-se que afete um quarto da população em todo o mundo² levando anualmente, a gastos avultados em produtos para melhorar o problema, muitas vezes, sem sucesso³.

A halitose tem sido uma preocupação constante dos povos, sendo mesmo mencionada na literatura da época das antigas civilizações^{3,4,5}. Porém, só ao longo dos últimos anos, com a evolução científica nitidamente registada na medicina dentária, é que este tema tem suscitado cada vez mais a atenção por parte dos médicos dentistas¹. Atualmente, a halitose pode ser definida como uma condição constrangedora na qual o hálito está alterado, sendo desagradável quer para o indivíduo afetado, quer para aqueles com quem interage⁶. Apresenta uma etiologia multifatorial, o que significa que pode ter várias origens (causas extra e intra orais), sendo a principal a cavidade oral, na qual ocorre decomposição de matéria orgânica por bactérias anaeróbias⁶ que são responsáveis pela produção de compostos de odor desagradável, os compostos sulfurados voláteis (VSC), em especial, o sulfureto de hidrogénio (H_2S), o metilmercaptano (CH_3SH) e o sulfureto de dimetilo $[(CH_3)_2S]$ ^{7,8}. Desses compostos fazem ainda parte, o ácido butírico, ácido propiónico, putrescina e cadaverina⁷. Este odor desagradável pode causar embaraço social, emocional e sofrimento psíquico ao indivíduo afetado, levando consequentemente à falta de auto-estima e confiança, que podem contribuir para o seu isolamento social e pessoal^{3,5,7}.

Nos últimos anos, a par da evolução observada nesta área, surge também uma comunicação social que bombardeia incessantemente os consumidores com novos produtos para o tratamento do mau hálito¹, muitas vezes apresentados como fórmulas milagrosas. Este facto, acaba por elevar os níveis de informação de uma população sem conhecimento técnico na área e que, na maior parte das vezes, acaba demasiado confusa acerca do que realmente é a halitose e qual a forma mais efetiva de tratamento. Portanto, a halitose assume um papel fundamental nas relações sociais, dada a preocupação relacionada não só com os aspetos de saúde mas, também,

pelas mudanças psicológicas que levam ao isolamento do indivíduo afetado⁵. Por esse motivo, regista-se uma procura cada vez maior de aconselhamento sobre o tema nos consultórios dentários⁹.

Cabe hoje ao médico dentista saber identificar e consolidar o diverso conhecimento nesta área, para dar informação científica equilibrada aos seus pacientes. Assim sendo, é fundamental o estudo das bases da etiologia multifactorial da halitose, de forma a conhecer-se e compreender-se quais os tratamentos efetivos para a mesma.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho é analisar as bases bioquímicas da halitose de modo a caracterizar de uma forma ampla, os mecanismos que contribuem para o aparecimento e desenvolvimento da halitose. Dada a grande abrangência deste tema, será dada especial atenção às causas intra orais.

Métodos

No presente artigo de revisão, a pesquisa bibliográfica foi efetuada essencialmente através da base de dados *Pubmed* (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>). Para o efeito, realizou-se uma revisão sistemática da literatura existente nesta área através da pesquisa e análise de artigos publicados em revistas indexadas nos últimos 15 anos, isto é, no período 1996-2011. Foram utilizados apenas artigos de livre acesso e obtidos através da combinação das seguintes palavras-chave:

Halitosis + bad breath; halitosis + bacteria; halitosis + microbiology; halitosis + etiology + treatment; halitosis + causes; halitosis + management; bad breath + causes; halitosis + bad breath + oral malodor.

Desenvolvimento

1. Classificação da Halitose

Genericamente, a halitose é definida como um odor oral ofensivo para os outros, causada por uma variedade de razões, desde doença periodontal, superfície da língua, doenças sistêmicas e diferentes tipos de alimentos, não se limitando apenas a estes¹⁰. Atualmente é amplamente aceite que a causa primária da halitose é a libertação de compostos sulfurados voláteis, dos quais o metilmercaptano é o mais desagradável, sendo que estes compostos produzem diferentes tipos de odores desagradáveis e em grau variável². Porém a complexidade da halitose ultrapassa este conceito meramente simplista.

Uma das classificações propostas para a halitose, tem em conta as suas necessidades de tratamento e inclui as seguintes categorias: halitose genuína, pseudo-halitose e halitofobia^{8,11}. A halitose genuína é subdividida em fisiológica ou patológica^{8,11}. Por sua vez, a halitose patológica é subdividida em oral ou não oral. A halitose fisiológica é causada em grande parte por uma pobre higiene oral e pelos detritos na superfície lingual. A halitose patológica oral é causada principalmente pela doença periodontal e a não oral pode ter origem no trato respiratório superior e noutras fontes que são transportadas pelo sangue e exaladas no pulmão⁸. Se o mau hálito não existe mas o paciente acredita que o tem, trata-se de uma pseudo-halitose¹². Se mesmo após o tratamento tanto para halitose genuína quanto para a pseudo-halitose, o paciente ainda acredita que a tem, o diagnóstico é de halitofobia¹¹.

Outra classificação (Tabela I), um pouco mais complexa, apresenta a halitose como estando dividida em exógena (transitória), endógena (verdadeira halitose oral) e psicogénica. Esta classificação acaba por complementar a descrita anteriormente.²

A: Exógena (transitória)

Induzida pelos alimentos, por exemplo, cebola crua, alho, especiarias, tabaco, álcool e produtos lácteos que contenham proteína

Hálito matinal

B: Endógena (verdadeira halitose oral)

Oral

Induzida por drogas

Doenças sistémicas

C: Psicogénica

Pseudo-halitose

Halitofobia

Tabela I. Classificação e etiologia da halitose²

Na halitose exógena, o hálito pode ser afetado pela ingestão de alimentos ou bebidas que tanto podem secar a boca (líquidos contendo álcool, como vinho e colutórios ou tabaco) como proporcionar elevadas concentrações de proteínas e açúcar. Alguns produtos lácteos são conhecidos por serem degradados na boca, o que conduz à libertação de aminoácidos ricos em enxofre. Tanto a cebola como o alho também contêm elevadas concentrações de enxofre, que pode passar através do revestimento do intestino para a corrente sanguínea e, posteriormente, ser lançado para os pulmões e então exalado. Também fumar não só aumenta a concentração de compostos voláteis na boca e pulmões, mas também agrava ainda mais a situação devido ao efeito de secagem sobre a mucosa oral².

Com a exceção de algumas condições sistémicas, as causas endógenas da halitose produzem o seu efeito, quer através da promoção da putrefação bacteriana, quer pela redução ou modificação do fluxo de saliva. Algumas condições específicas de determinadas doenças podem ser caracterizadas por cheiros particulares, daí que o seu reconhecimento possa ajudar no diagnóstico duma condição médica subjacente².

Finalmente, a halitose psicogénica pode ainda subdividir-se em pseudo-halitose e halitofobia/halitose imaginária. A primeira é uma condição em que o

paciente sente que sofre de halitose apesar de o odor da sua boca não ser, nem ofensivo nem perceptível para as outras pessoas². Neste caso, é necessário explicar ao paciente que a intensidade do odor não está além dos níveis socialmente aceitáveis.¹² A segunda refere-se ao medo exagerado de ter halitose, em que os afetados podem ou não ter tido halitose anteriormente². Nesta última, o paciente tem dificuldade em lidar com a sua vida social, pois tende a retirar-se da socialização, tendo problemas com a sua saúde mental e atuação efetiva em geral¹³. A maioria destes pacientes interpreta os comportamentos de outras pessoas como cobrir o nariz, evitar o rosto ou recuar, como uma indicação do seu próprio mau hálito, pelo que tais comportamentos os convencem mesmo de que têm um hálito ofensivo, sendo essa interpretação a sua queixa mais comum. No entanto, esses gestos não são geralmente uma reação em relação à pessoa com mau hálito mas são realizados acidentalmente, muitas vezes sem qualquer motivo específico, apesar de mal compreendidos pelos pacientes. Como essas condições psicológicas são causadas por fatores psicossomáticos, como sociofobia, os médicos devem centrar-se sobre os sintomas da sociofobia (ansiedade de indivíduos sobre o comportamento de outros indivíduos perante eles) ao invés da própria ilusão do paciente (a chamada halitofobia/halitose imaginária).¹¹

Portanto, tal como acontece com outras percepções humanas, o olfato é subjetivo e é afetado por variáveis cognitivas e emocionais. Este está fortemente associado com vários estados afetivos da mesma forma que, pode influenciar e ser influenciado pelo humor¹⁴. Existem indivíduos que podem apresentar uma síndrome de referência olfatória que pertence ao espectro de distúrbios de ansiedade social¹², em que afirmam realmente perceberem um mau cheiro que os outros não conseguem detetar¹⁴. É, portanto, um problema psiquiátrico caracterizado pela preocupação persistente com o odor corporal, até mesmo halitose, e é acompanhado por depressão ou rejeição de ambientes sociais. Deve-se tomar atenção quando um paciente com baixa halitose, persiste na queixa e não admite a possibilidade de um problema psicogénico¹².

2. Epidemiologia

A halitose é uma queixa comum à população em geral¹ e estima-se que afete um quarto da população em todo o mundo². No mundo desenvolvido, 8-50% das pessoas percebem que têm episódios recorrentes e persistentes de mau hálito e a maioria das pessoas, em algum momento da sua vida, acaba por sofrer de algum mau hálito transitório¹⁵. A prevalência de halitose tem sido estudada em grupos de indivíduos de diferentes partes do mundo, em amostras de conveniência. Esses estudos indicam que a halitose crônica moderada afeta cerca de um terço dos grupos e a halitose severa pode envolver menos de 5% da população. Porém, estimativas mais precisas da prevalência da halitose não são fáceis de obter, não havendo atualmente dados disponíveis nesse sentido¹⁰. A prevalência global do mau hálito na população adulta é incerta. Acredita-se que a sua prevalência nos EUA é elevada, sendo apenas superada pela cárie e pela doença periodontal, de entre as principais queixas dos pacientes¹. De acordo com a ADA (American Dental Association), 50% da população adulta sofre de um distúrbio ocasional de mau hálito, enquanto 25% parece ter um problema crônico^{1,9}.

Em Portugal, de acordo com a Ordem dos Médicos Dentistas (OMD) a frequência geral da halitose é desconhecida, mas trata-se de uma situação que provavelmente afeta todos os indivíduos, pelo menos ocasionalmente e de forma transitória.¹⁶

3. Etiopatogenia

3.1. Causas Intra Oraís

3.1.1. O Papel da Microbiota Oral

A cavidade oral abriga uma grande variedade de microrganismos que abrangem um grande grupo de bactérias gram-positivas, principalmente streptococos, e um grupo de microrganismos anaeróbicos cuja atividade proteolítica está associada com o mau hálito e a doença periodontal.¹⁷ Os microrganismos orais mais suscetíveis de causar mau hálito são as espécies de bactérias gram-negativas, incluindo, *Treponema denticola*, *Porphyromonas gingivalis*, *Porphyromonas endodontalis*, *Prevotella intermedia*, *Tannerella forsythensis* (*Bacteroides forsythus*)^{7,15,18}, *Bacteroides loescheii*, *Enterobacteriaceae*, *Centipeda periodontii*, *Eikenella corrodens* e *Fusobacterium nucleatum*^{7,15} (*Fusobacterium nucleatum vincentii*, *Fusobacterium nucleatum nucleatum*, *Fusobacterium nucleatum polymorphum*) e ainda *Prevotella* (*Bacteroides*) *melaninogenica* e *Fusobacterium periodonticum*.¹⁵

Estima-se que 90% dos casos de halitose têm origem na cavidade oral, devido à libertação de compostos sulfurados voláteis (VSC) produzidos por estes anaeróbios gram-negativos proteolíticos localizados em zonas de estagnação da cavidade oral, tais como bolsas periodontais, superfície da língua e áreas interproximais dos dentes². Os principais componentes do mau hálito são, portanto, os VSC, em especial o sulfureto de hidrogénio (H₂S), metilmercaptano (CH₃SH), sulfureto de dimetilo [(CH₃)₂S] ou compostos como ácido butírico, ácido propiónico, putrescina, e cadaverina.⁷ Estes produtos resultam da fermentação microbiana de proteínas tais como as mucinas, por exemplo, e péptidos encontrados na saliva, sangue, fluido crevicular gengival, neutrófilos lisados, células epiteliais descamadas e resíduos alimentares retidos nas superfícies orais.¹⁸

Estes VSC são produzidos a partir de aminoácidos contendo enxofre, como a cisteína ou a metionina, que são degradados por enzimas bacterianas,

sendo as placas de biofilme consideradas a principal fonte geradora destes compostos. Os biofilmes formam-se quando células planctônicas aderem às superfícies, proliferando e co-agregando-se com outras bactérias. Além disso, os biofilmes compreendem uma substância que permite às bactérias ancorarem-se sobre a superfície de vários materiais e tecidos. Durante a proliferação e co-agregação, estas usam os aminoácidos como nutrientes e convertem-nos em VSC.¹⁹ A maior parte das proteínas encontradas na boca existe sob a forma de glicoproteínas e certos microrganismos que se alimentam de açúcar podem clivar resíduos de monossacarídeos a partir dessas glicoproteínas, deixando péptidos/proteínas livres para serem digeridos por outras bactérias. Estas outras bactérias proteolíticas degradam os aminoácidos que contêm enxofre a partir de proteínas na saliva, epitélio descamado, restos de comida, fluido gengival, placa interdentária e gotejamento pós-nasal, libertando assim, os VSC.²

A putrefação de aminoácidos no interior da cavidade oral é, por si só, um processo fisiológico. No entanto, esse processo é aumentado por outros fatores modificadores, tais como doenças periodontais, circunstâncias que levam à secura da boca e outras condições sistêmicas². A decomposição é facilitada pela precipitação de mucina, redução do fluxo salivar e/ou equilíbrio de água, ataque microbiano e alcalinização do ambiente oral, favorecendo todos estes, o crescimento de bactérias proteolíticas e, conseqüentemente, resultando na produção de VSC.⁶ Entretanto, nenhuma associação óbvia existe entre a halitose e qualquer infecção bacteriana específica, sugerindo que o mau hálito reflete interações complexas entre várias espécies bacterianas orais. Estas interações bacterianas são mais prováveis de ocorrer em fendas gengivais e bolsas periodontais mas, o mau hálito pode também surgir a partir da superfície dorsal posterior da língua (e isso explica porque o mau hálito às vezes pode ocorrer em pessoas com higiene oral). Como consequência da sua grande área de superfície papilar, o dorso da língua pode reter grandes quantidades de células descamativas, leucócitos, e microrganismos^{7,15}. No entanto, o conteúdo microbiano sobre a língua pode ser maior, mas não necessariamente diferente, em pessoas com a doença periodontal do que nas outras¹⁵.

3.1.2. O Papel da Língua e sua Superfície

O dorso da língua é uma grande superfície para a acumulação de microrganismos e detritos. O biofilme lingual é formado na sua superfície, sendo uma estrutura dinâmica composta por bactérias, células epiteliais descamativas da mucosa oral, leucócitos de bolsas periodontais, metabolitos do sangue e diferentes nutrientes. A microbiota anaeróbia da língua é uma das principais responsáveis pela libertação de compostos voláteis de enxofre que estão diretamente envolvidos na ocorrência de halitose²⁰. A maioria dos estudos implica a superfície da área posterior da língua como sendo consistente com a presença de milhares de milhões de bactérias, incluindo anaeróbios que vivem lá e que são capazes de produzir substâncias odoríferas.¹⁰ Além da superfície da língua, também as variações da sua anatomia como língua fissurada, língua pilosa e língua ulcerada podem contribuir para piorar o mau hálito.³ As papilas filiformes, circunvaladas e foliáceas assim como as fissuras linguais, associadas com glândulas mucosas e as amígdalas linguais aumentam a acumulação de bactérias e células epiteliais descamadas por aprisionamento dos detritos e retenção do substrato sendo que, ambos, favorecem o crescimento de bactérias anaeróbicas.¹

As espécies microbianas isoladas a partir da língua incluem *Porphyromonas gingivalis*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Spirochaetes*, *Prevotella intermedia* e *Capnocytophaga*.²⁰ Porém, embora as bactérias da língua tenham sido implicadas como uma fonte importante de produção de odor em indivíduos com halitose, a composição bacteriana da língua ainda não está bem caracterizada. Estudos acerca do cultivo da microbiota lingual têm sido limitados pelas dificuldades das técnicas de crescimento *in vitro*, baixa percentagem de recuperação dos organismos totais e da insuficiência de identificação microbiana. Determinadas descobertas sugerem que a maior parte da microbiota lingual ainda não tenha sido cultivada, sendo necessária a utilização de abordagens moleculares para a caracterizar melhor.¹⁸ No entanto, sabe-se que a presença de biofilme lingual não precede necessariamente halitose.² Também a existência de uma

associação entre os microrganismos da língua e aqueles presentes na saliva tem sido citada.²⁰

A limpeza mecânica da língua tem sido sugerida como um método efetivo na diminuição dos VSC e mau hálito.²¹ A remoção mecânica do biofilme lingual pode reduzir a concentração de VSC em 52% no ar libertado da boca de um indivíduo periodontalmente saudável. A limpeza da língua consiste na remoção mecânica do revestimento bacteriano da língua que deve ser exercida suavemente e minuciosamente. Essa limpeza pode ser melhor realizada usando um raspador de língua, o que em alguns pacientes, pode induzir reflexo de vômito.² Hoje em dia, os raspadores de língua são dispositivos usados comumente pelas pessoas a fim de limparem a língua e evitarem a acumulação bacteriana e, por conseguinte, diminuir a halitose. No entanto, o uso inadequado destes dispositivos podem levar a ulceração da língua e, assim, piorar a halitose, podendo conduzir a uma sensação muito desconfortável, principalmente quando se ingere alimentos ácidos ou amargos.³

3.1.3. O Papel da Saliva

A saliva desempenha, certamente, um dos papéis mais importantes ao nível do aparelho estomatognático.

Do ponto de vista biológico, esta tem funções que incluem a digestão enzimática, ação antimicrobiana, regulação do pH, proteção dos tecidos orais, lubrificação, ajuda na deglutição, potenciação do gosto, eliminação do bolo alimentar e facilitação na remoção de matéria orgânica.⁶ Porém, também nos mecanismos da halitose, a saliva tem a sua participação. O pH normal da saliva geralmente é de 6,5. Ora, por um lado, esse pH ligeiramente ácido suprime o crescimento e proliferação de bactérias gram-negativas e anaeróbias, dificultando a ativação das enzimas necessárias para a putrefação de aminoácidos⁶ em VSC. Por outro lado, a saliva desempenha um papel central no desenvolvimento do mau hálito, uma vez que fornece o substrato de

proteína que é prontamente usado pelas bactérias, sendo ainda, uma fonte de oxigênio para essas bactérias.⁶

A redução do fluxo salivar também tem um efeito negativo sobre a auto-limpeza da boca, podendo gerar VSC.¹ Ao longo do dia, a boca é banhada pela saliva, que flui em torno dos dentes, língua e gengivas, recolhendo partículas de alimentos e matéria orgânica. Quando o paciente está a dormir ou num período sem comer, o fluxo salivar diminui, ocorrendo lentamente mudanças na saliva. O pH da saliva sobe acima de 7,0 e a degradação enzimática ocorre. O movimento da saliva é parado e os restos de alimentos e epitélio acumulados tornam-se substratos para a flora oral.²² Existem, ainda, numerosas condições clínicas que podem provocar alterações nos padrões salivares. Uma dessas condições é a mudança de respiração nasal para uma respiração bucal que, provoca alterações adaptativas nas arcadas dentárias e tecidos circundantes, tais como alterações anatômicas do palato e secagem da superfície da mucosa oral.⁶ A falta de auto-limpeza por causa de xerostomia, em consequência da secura da boca também tem potencial para causar ou aumentar o mau hálito.¹

3.1.4. Patologias Periodontal e Dentária

A presença de microrganismos e de produtos inflamatórios presentes na gengivite/periodontite são capazes de produzir substâncias de mau odor. Estudos transversais associando halitose à presença de gengivite ou periodontite *in vitro* e estudos *in vivo* demonstraram a capacidade de os supostos patogénios periodontais e de produtos resultantes dos processos de inflamação darem origem a VSC.¹⁰ Tem sido demonstrado que, em pacientes com doença periodontal e com bolsas periodontais profundas, essas bolsas estão associadas a níveis aumentados de VSC. Além disso, a presença de inflamação periodontal ativa também foi sugerida como sendo mais importante para a produção de mau hálito do que apenas essas bolsas periodontais.²

Apesar de a maioria dos tipos de gengivite e periodontite poderem dar origem a mau hálito, a gengivite ulcerativa necrotizante aguda (GUNA, Doença

de Vincent ou “boca de trincheira”) é a que causa uma halitose mais notável. A periodontite do adulto, caracterizada por placa gradual relacionada com a perda de inserção periodontal, pode causar vários graus de mau hálito. A periodontite agressiva caracterizada por uma rápida perda de osso resultando em mobilidade dentária, pode causar mau hálito intenso.¹⁵

Embora haja estudos que indiquem que a microflora periodontal possa estar envolvida na formação de mau hálito, uma vez que tem as enzimas necessárias e o acesso aos peptídeos que contêm enxofre e aminoácidos *in vivo*, como resultado de serem banhados pelo fluído crevicular gengival e expostos a hemorragia, a evidência real para a doença periodontal como sendo a principal fonte de halitose é ambígua.²³ Apesar de múltiplos locais da cavidade oral terem sido implicados na formação de mau hálito, incluindo os dentes, língua e as bolsas periodontais, atualmente é aceite que a fonte mais importante de mau hálito são os depósitos microbianos da língua.¹

Também a patologia dentária ou outras patologias associadas à cavidade oral, além das descritas anteriormente, podem causar halitose, tais como: cárie dentária, dentes com polpa necrosada exposta, extrações dentárias/cicatrização de feridas, quistos com fístula a drenar para a cavidade oral, cancro oral, ulceração, dentes com coroas mal adaptadas^{3,24,25}, doenças peri-implantares e pericoronites.²⁵ Outras situações não associadas diretamente a patologia, mas que contribuem também para o mau hálito, são as próteses usadas durante a noite ou que não são higienizadas regularmente.^{3,24} A maioria destes fatores causa halitose devido à decomposição do tecido, degradação de aminoácidos (em especial os que contêm enxofre) e diminuição do fluxo salivar.³

3.2. Causas Extra Orais

3.2.1. Patologias Otorrinolaringológicas e Respiratórias

A halitose é uma queixa muito comum entre os pacientes com patologias otorrinolaringológicas e respiratórias. As principais causas de halitose relacionadas com a cavidade oronasal são a faringite viral aguda ou bacteriana, amigdalite crônica/purulenta, abscessos retrofaríngeos, criptas profundas das amígdalas, retenção de cáseo, sinusite crônica/purulenta, gotejamento pós-nasal, presença de corpos estranhos na cavidade nasal ou sinusal^{3, 24} e ozena³. Estas patologias podem causar halitose, principalmente devido à ação de bactérias, que levam à putrefação dos tecidos e produção de VSC.³

No que se refere às amígdalas, sabe-se que quando as suas criptas são profundas podem estar relacionadas com a retenção de cáseo. Também, a amigdalite crônica caseosa é uma patologia cujos sintomas têm sido descritos pelos pacientes como um corpo estranho na garganta, irritação da garganta e elevada queixa de halitose.³ Atualmente, a técnica de criptólise com laser de CO₂ modificada, apresentada como um método conservador para o tratamento desta patologia, foi provada como sendo um método muito seguro e eficaz que preserva o parênquima da amígdala, diminuindo a retenção caseosa.³ A obstrução nasal, por exemplo, leva a que se adote uma respiração bucal, originando secura da boca. A secura da boca associada a células esfoliativas epiteliais, xerostomia e revestimento bacteriano da língua aumentam a produção de VSC e, conseqüentemente, a halitose.³

No que respeita aos brônquios e pulmões, há algumas patologias como bronquite crônica, carcinoma brônquico e bronquiectasia que causam necrose tecidular e ulcerações, originando gases com mau odor que são expirados, causando halitose.³ Também, vários tipos de infeções do pulmão tais como abscessos pulmonares anaeróbios e pneumonia necrotizante e, carcinomas do trato respiratório, podem ser responsáveis por mau hálito. Os odores emitidos a partir de pacientes com doenças respiratórias varia de acordo com a doença em causa. No entanto, genericamente as doenças

respiratórias causam uma degradação do tecido que leva à produção de VSC similares àqueles produzidos no mau hálito originário da cavidade oral.¹ Está também descrito que amostras do revestimento da língua foram comparadas com o muco nasal e demonstraram terem uma composição semelhante.³

3.2.2. Patologias Digestivas

A halitose resultante de patologia gastrointestinal é considerada como sendo extremamente rara. No entanto, a halitose tem sido frequentemente relatada entre os sintomas relacionados com a infecção por *Helicobacter pylori* e a doença de refluxo gastroesofágico (GERD).²⁶ De entre as doenças digestivas tradicionalmente associadas à halitose, destacam-se a esofagite de refluxo, hérnia hiatal, divertículo de Zenker e acalasia. Também, a esteatorreia ou outras síndromes de má absorção, que causam flatulência excessiva, estão entre as causas mais importantes de halitose com origem em patologias gastrointestinais.^{3,24} Muitas vezes, é exigida uma avaliação gastroenterológica quando se está perante uma queixa de halitose pelo que, a endoscopia é uma das ferramentas mais solicitada na sua investigação. Trata-se de um exame importante para avaliar a GERD e hérnia hiatal, gastrite, duodenite, úlceras, carcinomas e infecção por *Helicobacter*.³

A infecção por *Helicobacter pylori* tem sido associada com o mau hálito, embora ainda seja controversa. Alguns estudos correlacionam a infecção por *H. pylori* com níveis de VSC halitométricos alterados, enquanto alguns autores acreditam que não há nenhuma evidência convincente de que o mau hálito possa estar ligado à infecção por *H. pylori*.³

Na GERD, a função inadequada do esfíncter inferior gastroesofágico permite que o conteúdo estomacal ácido e não ácido flua de volta ao esófago, podendo resultar na rutura da mucosa esofágica. Essa área pode ser habitada por bactérias, levando à produção de VSC. Em alguns casos, esta patologia pode causar halitose devido à putrefação de restos de comida que ficaram retidos e à sua estase.^{3,24} Um estudo sugere mesmo que a associação entre

GERD e a halitose é biologicamente plausível por 3 motivos; Em primeiro lugar, tem sido proposto que o odor da parte posterior dorsal da língua deriva principalmente da acumulação de gotejamento pós-nasal. Na GERD, o conteúdo ácido do estômago pode chegar à nasofaringe e causar irritação das suas paredes, resultando em gotejamento pós-nasal. Assim, o gotejamento pós-nasal e o revestimento da língua podem ser mediadores da ligação entre a GERD e a halitose. Em segundo lugar, a função inadequada do esfíncter inferior do esôfago em indivíduos com GERD permite que o gás intestinal e o conteúdo estomacal refluem para o esôfago, podendo originar mau cheiro. Em terceiro, a halitose pode ser produzida pela lesão direta ácido-péptica do tecido supraesofágico suscetível.²⁷

A presença de coágulos ou pontos de sangramento em qualquer parte do sistema digestivo pode causar halitose devido à deterioração do sangue. Por conseguinte, quaisquer causas de hemorragia gastrointestinal (tumores, doenças inflamatórias, parasitas) podem causar halitose.³

A cirrose hepática, caracterizada pelo dano irreversível do parênquima hepático, resulta na acumulação de amónia. A amónia atinge os pulmões através do ar expirado, causando uma halitose característica. Também, os pacientes com encefalopatia hepática têm um hálito com um odor característico.³

3.2.3. Outras Causas

A insuficiência renal é, normalmente, uma consequência de uma glomerulonefrite crónica, cujo dano da função glomerular leva a um aumento do nível de ureia no sangue. O ar respirado é descrito como apresentando um hálito com odor a amónia e, geralmente, é acompanhado por queixas de disgeusia (gosto salgado).³

Na diabetes, é comumente aceite que os pacientes afetados têm maior suscetibilidade a infeção crónica e inflamação dos tecidos orais, especialmente quando a sua patologia está mal controlada. As manifestações orais desta doença incluem doenças periodontais, candidíase oral e boca seca. Estes

pacientes são três vezes mais propensos a ter periodontite do que os não diabéticos e a progressão da doença periodontal nos diabéticos não controlados é mais grave do que nos diabéticos controlados.²⁵ A diabetes é uma patologia que pode resultar na acumulação de corpos cetônicos, os quais são exalados, produzindo um hálito muito característico, com odor a acetona. Além disso, também pode causar boca seca. A diabetes, assim como outros estados de resistência à insulina estão também relacionados com um prejuízo na secreção de fluídos corporais, como lágrimas e saliva. Existe, portanto, uma diminuição na produção de saliva e a xerostomia pode ocorrer.³ Um estudo recente sugere uma associação entre a halitose e o aumento dos níveis de hemoglobina glicosilada (HbA1c) em pacientes diabéticos. No entanto, não foi encontrada uma associação entre a halitose e parâmetros periodontais na amostra do estudo. Desta forma, são necessários mais estudos para investigar o mecanismo subjacente a essa relação positiva observada.²⁵

A trimetilaminúria, também conhecida como "síndrome de odor a peixe" é uma desordem metabólica genética caracterizada por uma falha no percurso de oxidação da trimetilamina (TMA) em trimetilamina N-óxido (TMA-O) no fígado, que ocorre devido a uma mutação no gene FMO3. Os níveis elevados de TMA na urina e outros fluidos corporais conferem ao hálito esse odor típico e desagradável a peixe.³

As lesões tumorais em qualquer parte do corpo também produzem gases voláteis devido ao processo de necrose. Esses gases são expirados no ar exalado causando halitose. Daí, a razão pela qual a halitose possa indicar a presença de doenças graves.³

Por outro lado, também os pacientes submetidos a radioterapia da cabeça e pescoço merecem especial atenção por parte do médico dentista. As várias alterações resultantes da irradiação ocorrem principalmente na mucosa, ossos da mandíbula, glândulas salivares e dentes. Por causa das glândulas salivares serem radiosensíveis, a degeneração atrófica e acinar causada pela radioterapia resulta, geralmente, na diminuição da produção de saliva.²⁸ A halitose está diretamente relacionada com a quantidade de saliva,

que pode ser outro efeito adverso que interfere na qualidade de vida e socialização destes pacientes. A literatura mostra uma associação entre a hipossalivação com os efeitos adversos da radioterapia mas, a associação entre halitose e radioterapia é menos conhecida. Uma pesquisa recente sugere que a halitose pode ser considerada uma efeito adverso da radioterapia, ligada à hipossalivação e a uma saúde oral deficiente.²⁸

Seguidamente, em síntese, é apresentada uma tabela (Tabela II) com as diversas causas intra e extra orais de halitose.³

Localização	Frequência	Patologias
Cavidade Oral	90%	Cárie dentária, doenças periodontais, revestimento da língua, dentes com polpa exposta, cicatrização de feridas, impactação alimentar interdentária, próteses dentárias não higienizadas corretamente, coroas mal adaptadas, ulcerações, fístulas e cancro oral
Sistemas Otorrinolaringológico e Respiratório	8%	Faringite, amigdalite, sinusite, corpo estranho no nariz ou na cavidade sinusal, bronquite, carcinoma brônquico, bronquiectasias
Sistema Digestivo	1%	Regurgitação esofágica, hérnia hiatal, infecção por <i>Helicobacter pylori</i>
Outras	1%	Insuficiência renal, trimetilaminúria, diabetes, halitofobia

Tabela II. Síntese das diversas causas intra e extra orais de halitose ³

4. Diagnóstico/Deteção do Mau Hálito

4.1. História Clínica/Médica

Antes de se partir para qualquer diagnóstico de halitose é fundamental a recolha de uma história médica e clínica detalhada. Deve-se começar por se obter uma história da condição, duração, gravidade e impacto na vida diária do paciente. Quaisquer fatores predisponentes e modificadores também devem ser investigados assim como, as preocupações dos familiares do paciente devem ser levados em conta. As condições médicas que possam ter uma contribuição, uma vez identificadas como não sendo do âmbito médico-dentário, devem ser encaminhadas para a área médica competente para o respetivo tratamento.²

4.2. Exame Clínico

O exame clínico permite verificar o tipo de higiene oral do paciente, a presença de cárie dentária ou doença periodontal, bem como, fatores de retenção de placa bacteriana. Este pode ser complementado pelo exame radiográfico que, além de permitir visualizar a evidência de cárie, também permite observar defeitos ósseos alveolares e restaurações defeituosas. Também foram criados testes especiais para deteção do mau odor causado pelos VSC, bem como as bactérias associadas à produção dos mesmos. Os resultados recolhidos podem ser utilizados para confirmar o diagnóstico e monitorizar o progresso do tratamento.²

4.3. Auto Perceção

Um paciente que sofre de halitose não consegue cheirar o seu próprio hálito diretamente, dependendo dos que o rodeiam para lhe darem essa informação. Porém, dizer a alguém que tem mau hálito é uma tarefa difícil¹⁰ pelo que a auto perceção pode ser relevante uma vez que envolve o paciente no processo de perceção do seu mau hálito.³ Existem vários métodos para o

paciente avaliar o seu próprio hálito; Lamber o pulso cheirando-o depois de algum tempo, pode refletir a contribuição da saliva para o mau hálito.³ Também se pode utilizar uma colher de plástico com a qual se raspa o dorso da língua, eliminando a placa lingual e quaisquer resíduos acumulados, cheirando-a de seguida; outro procedimento também descrito permite uma avaliação global do hálito e consiste na colocação das mãos fechadas em copa à frente do nariz e da boca, cheirando-se o ar expirado pela boca. Este último avalia o hálito organoleticamente de forma global.¹⁶

4.4. Método Organolético

O nariz humano continua a ser o "*Gold Standard*" na deteção da halitose.¹⁰ A avaliação organolética é uma medição subjetiva, tratando-se de um método muito bom qualitativamente mas não muito preciso quantitativamente. Depende pois, da precisão do olfato do examinador, o que pode mudar no caso de patologias como a gripe, humidade ambiental, etc.³ O exame é simples de se realizar e não necessita de equipamento especializado mas a sua especificidade e reprodutibilidade é baixa.² O paciente é solicitado a ir ao consultório durante o período em que sinta que o seu hálito está pior, sendo também aconselhado a não usar colutórios e escova de dentes, pelo menos, 2h antes do teste. O teste consiste em pedir ao paciente para respirar profundamente inspirando o ar pelas narinas e expirando pela boca, enquanto o examinador cheira o odor a uma distância de 20 cm, considerando-o desagradável ou não numa escala de 0 a 5.³ O sistema de classificação da halitose mais amplamente utilizado é a Escala Organolética popularizada por Rosenberg e McCulloch (Tabela III).¹⁰ Esta medição é um verdadeiro reflexo da gravidade e intensidade do mau hálito.² A razão pela qual esta escala tem sido o "*Gold Standard*" para as medições do hálito baseia-se no fato de que o nariz humano é capaz de cheirar e definir como agradável/desagradável não só os VSC, mas também outros compostos orgânicos que também são exalados e identificados como desagradáveis.¹⁰

As vantagens do método organolético são a facilidade de execução e o baixo custo. No entanto, alguns estudos têm demonstrado que os resultados da

medição organolética são muitas vezes não reprodutíveis, porque dependem de uma avaliação subjetiva do examinador e de outros fatores que influenciam essa medição (idade, sexo, período do dia, etc).²⁹

Escala Organolética de 6 pontos (Pontuação de 0-5)	
Pontuação	Descrição
0	Nenhum odor detetável
1	Odor quase impercetível
2	Odor suave
3	Odor moderado
4	Odor forte
5	Odor extremamente forte

Tabela III. Escala Organolética adaptada de Greenman J. *et al.*³⁰

4.5. Monitores de Compostos Sulfurados Voláteis

Este tipo de dispositivos permite uma avaliação objetiva da halitose pois possibilita a deteção quantitativa de VSC e correlaciona-os com doenças específicas, avaliando o impacto destas sobre a qualidade e intensidade do mau hálito.³ Apesar destes monitores poderem detetar vários VSC, tais como sulfureto de hidrogénio, metilmercaptano e sulfureto de dimetilo, que desempenham um papel chave no desenvolvimento da halitose, outros compostos como cadaverina, putrescina, indol e escatol não são detetados.²⁹ Dos monitores de VSC que têm sido desenvolvidos, o *Halimeter*® (Interscan, Chatsworth, EUA) é o mais utilizado hoje em dia.^{3,10}

O *Halimeter*® é um instrumento portátil de medição da concentração dos VSC na cavidade oral.² A natureza quantitativa dos seus dados, juntamente com uma avaliação organolética podem servir como uma excelente ferramenta de acompanhamento no progresso do tratamento de halitose, e para arquivar os registos em papel. No entanto, os dados fornecidos por este dispositivo, por si só, não podem afirmar se existe um problema de halitose. O médico dentista deve pois, incluir a avaliação de outros procedimentos de diagnóstico antes de fazer uma conclusão positiva.³¹

O *Halimeter*® é um monitor de medição dos VSC com um sensor eletroquímico que utiliza uma bomba de sucção para levar o ar da boca até ao instrumento.¹ Este aparelho tem, também, um visor digital que regista a quantidade de VSC em partes por bilião (ppb).³ Uma leitura "normal" deste aparelho é definida como a medida obtida com um sujeito que não apresenta um problema aparente de mau hálito. Baseado num estudo estatístico de vários milhares de leituras individuais do *Halimeter*® realizadas pela *InterScan* e, usando dois ou três indivíduos que não apresentavam problemas aparentes de hálito, mais de 90% das leituras ocorreram dentro do intervalo de 80 a 160 ppb.³¹

O *Halimeter*® é sensível a compostos voláteis e necessita de ser calibrado para o ar circundante antes de se iniciar uma leitura. Antes de se proceder ao exame o paciente é instruído a não beber, fumar, comer, mastigar pastilhas elásticas, consumir chupa-chupas, utilizar desodorizantes orais e colutórios ou realizar a higiene oral durante pelo menos as 4 horas anteriores à medição. Além disso, deve evitar o uso de produtos cosméticos como perfumes, realizar o exame depois de se barbear ou colocar batom perfumado antes. Pouco antes de se realizar a medição, o paciente é instruído a manter a sua boca fechada durante 3 minutos. Uma palha ligada ao *Halimeter*® é colocada suavemente sobre o dorso da língua sem lhe tocar e o paciente é solicitado a manter a boca aberta.²

As vantagens do *Halimeter*® incluem o seu baixo custo, pode ser utilizado por pessoal não especializado, é portátil e permite uma medição rápida dos VSC em consultório. Em contrapartida, uma grande desvantagem é

a sua incapacidade de diferenciar os vários compostos de enxofre responsáveis pelo mau odor, e a não detecção de compostos voláteis desagradáveis que não são VSC. Devido a este problema, e porque o CH_3SH é três vezes mais desagradável do que o H_2S na mesma concentração, é possível que este dispositivo subestime o mau hálito nas pessoas com altas concentrações de CH_3SH . Outras desvantagens ainda, incluem as interferências nos resultados de níveis elevados de etanol e óleos essenciais e a necessidade de calibração periódica devido à diminuição da sensibilidade do instrumento ao longo do tempo.¹

4.6. Cromatografia Gasosa

A cromatografia gasosa possibilita já uma análise quantitativa de gases específicos de interesse, sendo os resultados específicos e reprodutíveis.² Este método permite a identificação e quantificação individual dos componentes da amostra de ar exalado, mesmo quando os gases estão presentes em concentrações extremamente baixas e quando estão mascarados pelo efeito de produtos aromatizados.¹ Porém, a configuração do aparelho é complicada e a sua utilização exige operadores com profunda experiência pelo que, o seu uso no dia-a-dia é limitado.² Também o seu custo de aquisição alto faz com que não sejam particularmente adequados para uso rotineiro no consultório dentário.²⁹ Assim, as suas principais desvantagens são o custo relativamente elevado, exigência de pessoal altamente treinado, não ser um dispositivo portátil e a necessidade de procedimentos extensos para detecção e medição da halitose.¹

4.7. Métodos Microbiológicos

Outros métodos de avaliação do mau hálito podem ser realizados quer através da identificação de microrganismos que se acredita produzirem VSC *in vivo* ou dos seus derivados produzidos *in vitro*. Estes métodos indiretos incluem a cultura bacteriana, esfregaços diretos bacterianos e ensaios enzimáticos.¹

4.7.1. Teste Bioquímico **BANA®**

Está descrito na literatura que os monitores de VSC detetam 18% a 67% dos odores detetados pelo método organolético. Isso acontece porque o nariz é capaz de detetar odores devido a muitos outros compostos que estão presentes no ar intraoral e que são resultado do metabolismo microbiano. A maioria desses compostos não podem ser facilmente medidos e alguns como os ácidos gordos voláteis (butirato, propionato, etc), poliaminas (cadaverina, putrescina) e outros produtos de odor desagradável, só podem ser medidos por ensaios realizados em laboratório.¹⁰

Uma estratégia alternativa seria detetar através de placa ou revestimento da língua de indivíduos com halitose, as bactérias ou a(s) enzima(s) que podem produzir esses compostos. Existem três espécies bacterianas associadas à doença periodontal (*Treponema denticola*, *Porphyromonas gingivalis* e *Tannerella forsythia*) que produzem tanto VSC como ácidos gordos voláteis. Ora, a deteção destas bactérias pode fornecer informações adicionais sobre fatores que contribuem para o mau hálito de um indivíduo. Estes organismos podem ser detetados pela presença de uma enzima que degrada a benzoil-DL-arginina-naftilamida (BANA), um substrato sintético de tripsina, formando um composto colorido. Este teste tem sido adaptado para 5-10 minutos em consultório - Teste **BANA®** (BANAMet LLC, Ann Arbor, EUA) – e deteta a presença desta enzima em amostras de placa e língua.¹⁰

É de salientar que este teste bioquímico, em comparação com o *Halimeter®*, pode diagnosticar halitose quando a medição efetuada pelo outro dá negativa. Isto sugere que o Teste **BANA®** pode complementar o *Halimeter®*.³

4.7.2. Teste Colorimétrico *Halitox*®

Este teste permite o exame de locais individuais da cavidade oral através de esfregaços. Além dos VSC, poliaminas como a putrescina e a cadaverina também podem ser detetadas desta forma.²⁹

5. Tratamento do Mau Hálito Oral

A halitose existe em diversas situações clínicas. Quando ao acordar se tem um hálito de odor desagradável, após uma noite de sono, trata-se normalmente de uma condição comum, conhecida como "hálito matinal". Esse problema tende a ser transitório, em contraste com a natureza persistente da halitose clinicamente significativa.³² Esta situação é encarada como fisiológica uma vez que desaparece depois de se comer e/ou escovar os dentes.³ Se a queixa persistir mesmo depois de se comer ou escovar os dentes, é necessária uma investigação³ clínica mais detalhada.

É fundamental que o médico dentista saiba então realizar uma abordagem terapêutica adequada e eficaz e, se necessário, trabalhar em conjunto com especialistas de outras áreas médicas, uma vez que a halitose é uma doença bastante constrangedora, podendo mesmo levar ao isolamento social e psíquico do indivíduo afetado. Portanto, devido à etiologia multifactorial desta doença, por vezes as circunstâncias podem mesmo exigir uma cooperação interdisciplinar.

Nesse sentido, Miyazaki *et al.* estabeleceram uma classificação da halitose baseada nas necessidades de tratamento correspondentes (Tabela IV).⁷ Assim, as diferentes necessidades de tratamento (TN) foram descritas para as várias categorias de diagnóstico. A responsabilidade do tratamento da halitose fisiológica (TN-1), halitose patológica oral (TN-1 e TN-2), e pseudo-halitose (TN-1 e TN-4) reside no médico dentista. No entanto, a halitose patológica extra oral (TN-3) e a halitofobia (TN-5) devem ser tratadas por um médico generalista ou um especialista e um médico psiquiatra ou psicólogo⁷, respetivamente.

Categoria	Descrição
TN-1	Explicação da halitose e instruções de higiene oral (apoio e reforço dos próprios cuidados do paciente para melhoria da sua higiene oral)

TN-2	Profilaxia oral, limpeza profissional e tratamento de doenças orais, especialmente doenças periodontais
TN-3	Encaminhamento para um médico generalista ou um especialista
TN-4	Explicação dos dados do exame, mais instruções do profissional, educação e segurança
TN-5	Encaminhamento para um psicólogo clínico, psiquiatra ou outro especialista em psicologia

Tabela IV. Necessidades de tratamento do mau hálito divididas em 5 categorias⁷

Partindo-se do pressuposto de um diagnóstico positivo de halitose de origem na cavidade oral, o plano de tratamento é implementado com vista a eliminar o agente causador e a melhorar o estado de saúde oral.² O sucesso do tratamento da halitose depende de um diagnóstico correto e da implementação de uma terapia direcionada à causa.⁷ O primeiro passo no tratamento é avaliar todas as doenças orais e condições que possam contribuir para a halitose, incluindo grandes lesões de cárie. Em pessoas livres de qualquer patologia, o tratamento do mau hálito baseia-se na suposição de que o mau odor é resultado de um crescimento excessivo de microrganismos que produzem compostos voláteis, cujo odor é ofensivo.¹

Dessa forma, o mau hálito pode ser melhorado por meio da redução da carga bacteriana, redução da disponibilidade de nutrientes, conversão de VSC em compostos não voláteis ou mascarando-se o mau odor.⁷

As modalidades de tratamento incluem: 1.instruções de higiene oral para reforçar a escovagem, técnica do fio dentário e higienização de prótese; 2.abordagem mecânica de raspagem e alisamento radicular de bolsas periodontais e limpeza da língua; 3.abordagem química (uso de colutório);

4. aconselhamento dietético para reforçar a limpeza da boca depois de ingerir produtos derivados de leite, peixe, carne, alho, cebola, café e tabaco;
5. consultas regulares.²

5.1. Abordagem Mecânica

Está descrito que a redução mecânica de microrganismos através de melhores procedimentos de higiene oral está associada à redução da halitose.¹

Existe uma ampla evidência na literatura de que escovar os dentes e usar fio dentário reduzem o número de microrganismos na cavidade oral, assim como, ambos os procedimentos de higiene pessoal e profissional desempenham um papel importante no controlo do mau hálito.¹

Tem também sido dado um ênfase particular na limpeza mecânica da língua.¹ A remoção mecânica do biofilme lingual pode reduzir a concentração de VSC em 52% no ar libertado da boca de um indivíduo periodontalmente saudável.² Tonzetich mostrou que a limpeza da língua diminui os VSC em cerca de 75%.¹ Neste cenário, a língua torna-se o mais importante microambiente para estudar e orientar a prevenção e tratamento da halitose e também como um reservatório potencial de patógenos periodontais.⁷ No entanto, a limpeza da língua é um dos componentes do tratamento da halitose, não devendo nunca ser considerado o único tratamento ¹⁰.

O tratamento periodontal também diminui a halitose mas, os estudos sobre a resposta da terapia periodontal como a única abordagem terapêutica para a halitose são escassos e algumas vezes os efeitos são limitados, especialmente porque outras fontes de halitose não são consideradas.¹⁰

5.2. Abordagem Química

O controlo químico da halitose pode, pois, ser obtido através de vários princípios ativos, incluindo agentes antibacterianos (óleos essenciais, cloreto de cetilpiridínio, dióxido de cloro, peróxido de hidrogénio, brometo de domifeno e outros) e metabolitos antimicrobianos (sais de zinco e outros).¹

Os colutórios, produtos geralmente de acesso livre, podem ser genuinamente eficazes através da redução efetiva do número de bactérias, enquanto outros conseguem mascarar o odor, embora esse efeito seja apenas transitório. Outro mecanismo que tem sido proposto para a ação dos colutórios é a inativação dos VSC e a sua conversão em compostos que não sejam mal cheirosos, através de sais de zinco.¹

Relativamente aos agentes que mascaram a halitose, esses agentes permitem diminuir o odor quando não é possível dirigir a abordagem de tratamento para a causa. Por exemplo, mastigar uma pastilha pode diminuir a halitose, em especial através do aumento da secreção salivar.¹⁰ Também bochechos contendo dióxido de cloro e sais de zinco podem ter um efeito substancial em mascarar a halitose, não permitindo a volatilização do odor desagradável.¹⁰ Todavia, estas abordagens devem ser apenas utilizadas temporariamente, a fim de melhorar a satisfação do paciente.¹⁰

Até à data, os fabricantes têm publicado poucos dados sobre a segurança e eficácia dos seus colutórios. Poucos estudos têm analisado a longo prazo a eficácia de um colutório em particular, sobre a redução do mau hálito, enquanto outros têm sido conduzidos sem controlos apropriados; assim, não se pode determinar se as reduções observadas da halitose são devidas ao colutório ou aos procedimentos de higiene realizados pelos indivíduos do estudo. Além disso, os mecanismos de redução de odor também não foram ainda adequadamente estudados.¹

Ainda assim, colutórios de clorhexidina e cloreto de cetilpiridínio têm mostrado ser efetivos na redução da halitose e a utilização de pastas dentífricas também tem sido estudada pelo que, dentífricos contendo triclosan, por exemplo, têm mostrado um potencial interessante na redução dos VSC.¹⁰

6. Novas Perspetivas

Um estudo de 2010 publicado por Liu *et al.* avança uma abordagem promissora no tratamento da halitose.³³ Estes autores propõem uma nova vacina que visa uma proteína da membrana externa da *Fusobacterium nucleatum* (FomA), que constitui uma importante ponte na arquitetura dos biofilmes orais, e perspetivam as implicações dessa vacina no tratamento da infeção periodontal e da halitose.

Nesse estudo, demonstraram que a FomA da *F. nucleatum* é imunogénica e que os ratos imunizados com FomA produziram anticorpos neutralizantes que impediram a co-agregação bacteriana e também, abscessos da gengiva e halitose associados com a co-agregação³³.

Efetivamente, a neutralização da FomA revogou consideravelmente o reforço da co-agregação bacteriana, dos biofilmes e da produção de VSC mediados por uma interação entre espécies de *F. nucleatum* com *P. gingivalis*.³³

Deste modo, a FomA poderá ser um alvo potencial para o desenvolvimento de novos tratamentos, como drogas e vacinas, contra as infeções periodontais e, em especial, contra o mau hálito.

7. Conclusão

A halitose é uma doença constrangedora que afeta o hálito, o qual, alterado, se torna desagradável para o indivíduo afetado e especialmente para aqueles que o rodeiam. Por isso, pode levar ao sofrimento psíquico do indivíduo, potenciando mesmo o seu isolamento social, familiar e até pessoal, com a consequente perda de auto estima. A sua etiologia é multifatorial podendo ter uma origem extra e/ou intra oral sendo que, a cavidade oral, é a que mais contribui para o mau hálito. Este resulta principalmente da decomposição de matéria orgânica por bactérias anaeróbias, levando à produção de compostos de odor desagradável, os VSC. Existem diversos fatores que podem influenciar esse processo, cujas bases bioquímicas foram descritas no decorrer deste trabalho.

Atualmente, devido à “explosão” de produtos no mercado que visam resoluções apresentadas como milagrosas para solucionar este problema, a halitose tem suscitado uma maior preocupação, quer pelos pacientes que procuram respostas e soluções rápidas, muitas vezes idealizadas pelo marketing farmacêutico, quer pelos médicos dentistas que procuram entender a sua etiologia e traçar a terapêutica mais adequada a cada caso. Devido à complexidade associada ao mau hálito, a investigação nos últimos anos tem-se dedicado com afinco ao seu escrutínio, procurando compreender os mecanismos intrínsecos subjacentes a esta condição, bem como, quais as escolhas terapêuticas mais eficazes, a par da inovação tecnológica no diagnóstico e na procura de potenciais novas drogas e vacinas com aplicação promissora.

É, por isso, fundamental que todos os médicos dentistas procurem formação adicional nesta área, além da sua formação odontológica básica, dado se tratar de uma doença com mecanismos complexos e de etiologia multifatorial. Essa etiologia múltipla pode também exigir que o médico dentista trabalhe em equipa com outras áreas médicas, nomeadamente otorrinolaringologia, gastroenterologia, psiquiatria (e/ou psicologia), ou outra especialidade, possibilitando um intercâmbio de conhecimentos médicos, além

do campo médico dentário, que contribuem para uma maior polivalência de conhecimentos do médico dentista.

Em suma, é essencial que o médico dentista saiba identificar e consolidar o diverso conhecimento nesta área, para que possa dar informação científica equilibrada quando abordado pelos seus pacientes. Para isso, é necessário que compreenda os mecanismos que contribuem para o aparecimento e desenvolvimento da halitose, que conheça os diversos métodos e ferramentas de detecção/diagnóstico e que saiba instituir uma terapêutica adequada.

Bibliografia

1. *Oral malodor*. J Am Dent Assoc 2003;134:209-214
2. Lee P.P.C. et al., *The aetiology and treatment of oral halitosis: an update*. Hong Kong Med J 2004;10:414-8
3. Dal Rio A.C.C., et al., *Halitosis - an assessment protocol proposal*. Rev Bras Otorrinolaringol 2007;73(6):835-42
4. Elias M.S. and Ferriani M.G.C., *Historical and social aspects of halitosis*. Rev Latino-am Enfermagem 2006 setembro-outubro;14(5):821-3
5. Arie Shifman D.M.D. et al., *Bad Breath- A Major Disability According to the Talmud*. IMAJ 2002;4:843±845
6. Motta L.J. et al., *Association between halitosis and mouth breathing in children*. Clinics. 2011;66(6):939-942
7. Cortelli J.R. et al., *Halitosis: a review of associated factors and therapeutic approach*. Braz Oral Res 2008;22(Spec Iss 1):44-54
8. Nao Suzuki, M.Y. et al., *Detection of Helicobacter pylori DNA in the saliva of patients complaining of halitosis*. Journal of Medical Microbiology (2008), 57, 1553–1559
9. Settineri S. et al., *Self-reported halitosis and emotional state: impact on oral conditions and treatments*. Settineri et al. Health and Quality of Life Outcomes 2010, 8:34
10. Rösing C.K. and Loesche W., *Halitosis: an overview of epidemiology, etiology and clinical management*. Braz Oral Res. 2011 Sep-Oct;25(5):466-71
11. Yaegaki K. and Coil J.M., *Examination, Classification, and Treatment of Halitosis; Clinical Perspectives*. J Can Dent Assoc 2000; 66:257-61

12. Faber J., *Halitose*. R Dental Press Ortodon Ortop Facial Maringá, v. 14, n. 3, p. 14-15, maio/jun. 2009
13. Sugiyama T. et al., *Character traits of malodor patients*. Bull Tokio Dent Coll (2011) 52(3): 123-128
14. Eli, D.M.D. et al., *The Complaint of Oral Malodor: Possible Psychopathological Aspects*. Psychosomatic Medicine 58:156-159 (1996)
15. Porter S.R. and Scully C., *Oral malodour (halitosis)*. BMJ VOLUME 333 23 SEPTEMBER 2006
16. http://v14.nonxt6.c.bigcache.googleapis.com/doc.ond.pt/docs/folhetos/fo lheto-ond-mau-halito.pdf?redirect_counter=1 (consultado a 22/03/2012)
17. Sterer N. and Feuerstein O., *Effect of visible light on malodour production by mixed oral microflora*. Journal of Medical Microbiology (2005), 54, 1225–1229
18. Kazar C. E., et al., *Diversity of Bacterial Populations on the Tongue Dorsa of Patients with Halitosis and Healthy Patients*. JOURNAL OF CLINICAL MICROBIOLOGY, Feb. 2003, p. 558–563
19. Liu P.F. et al., *A novel vaccine targeting Fusobacterium nucleatum against abscesses and halitosis*. Vaccine. 2009 Mar 4;27(10):1589-95. Epub 2009 Jan 20
20. Casemiro LA et al., *Effectiveness of a new toothbrush design versus a conventional tongue scraper in improving breath odor and reducing tongue microbiota*. J Appl Oral Sci. 2008 Jul-Aug;16(4):271-4.

21. Seemann R. et al., *Effectiveness of mechanical tongue cleaning on oral levels of volatile sulfur compounds*. J Am Dent Assoc. 2001 Sep;132(9):1263-7; quiz 1318.
22. Nachnani S. and Clark G.T., *Halitosis: A breath of fresh air*. Clin Infect Dis. 1997 Sep;25 Suppl 2:S218-9.
23. Loesche W.J. and Kazor C., *Microbiology and treatment of halitosis*. Periodontology 2000, Vol. 28, 2002, 256–279
24. Tas A. et al., *No significant association between halitosis and upper gastrointestinal endoscopic findings: a prospective study*. Chin Med J (Engl). 2011 Nov;124(22):3707-10
25. Al-Zahrani M.S. et al., *Self Reported Halitosis in Relation to Glycated Hemoglobin Level in Diabetic Patients*. Open Dent J. 2011;5:154-7. Epub 2011 Sep 16
26. Kinberg S. et al., *The gastrointestinal aspects of halitosis*. Can J Gastroenterol 2010;24(9):552-556
27. Struch F. et al., *Self-reported Halitosis and Gastro-esophageal Reflux Disease in the General Population*. J Gen Intern Med. 2008 Mar;23(3):260-6. Epub 2008 Jan 15
28. Albuquerque D.F. et al., *Evaluation of halitosis and sialometry in patients submitted to head and neck radiotherapy*. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2010 Nov 1;15(6):e850-4
29. Brunner F. et al., *The Correlation of Organoleptic and Instrumental Halitosis Measurements*. Schweiz Monatsschr Zahnmed. 2010;120(5):402-8

30. Greenman J. et al., *Assessing the relationship between concentrations of malodor compounds and odor scores from judges.* J Am Dent Assoc. 2005 Jun;136(6):749-57.
31. http://www.halimeter.com/images/HalimeterRevF-II_Manual.pdf
(consultado a 09/05/2012)
32. Suarez F.L. et al., *Morning Breath Odor: Influence of Treatments on Sulfur Gases.* J DENT RES 2000 79: 1773
33. Liu P.F. et al., *Vaccination targeting surface FomA of Fusobacterium nucleatum against bacterial co-aggregation: implication for treatment of periodontal infection and halitosis.* Vaccine. 2010 Apr 26;28(19):3496-505. Epub 2010 Feb 26.